MINOURA リム振れ取り台 FT-1（センターゲージ付）取扱説明書

(ver.2.1 2014/6)

各部の説明

(図A)

(図B)

破損などにより補修部品が必要な場合は、巻末の分解図を参照のうえ正しい部品コードや部品名をお店の方にお伝えください。

注意していただきたいこと

車輪の振れ取り作業は個人の責任において行なうものです。
誤った調整がしてあるとブレーキの効きが悪くなったり直進安定性を損ねることになりますが、それらはすべて作業を行なった本人の責任によるものです。
弊社はこの商品を使用したことによる一切の不具合・トラブル・損害などに対する責を負いません。
このことを承諾した場合に限り本商品を使用することができます。また本商品の使用開始をもって上記事項に同意したものと見なします。

● FT-1 は自転車ホイール専用の振れ取り台です。ホイール重量以上の荷重をかけるような他の用途には使用しないでください。

● FT-1 は標準では一般的な 9mm クイックレリーズとハブナット式ホイールのみに対応しています。15mm および 20mm のスルーアクスル式ハブについてはオプションのアダプタで対応しますが、それ以外のサイズのスルーアクスルには対応しておりません。

●左右の支柱は連動して動く構造となっていますが、これはハブ幅が異なる前輪と後輪とを続けて作業しても、振れ取りゲージの位置をその都度大きく変えなくてもいいようにとの配慮によるものに過ぎず、支柱の開き幅に関係なく常にその中心点が同じ位置にあるいわゆる「オートセンタリング機構」を備えているというわけではありません。ホイールのセンター出しを行なうには、必ず別途センターゲージを併用してください。

● FT-1 上にセットされるホイールはクイックレリーズあるいはハブナットで軽く軸受けに固定されるものですが、ハブ幅が広いホイールを受けるには軸受け爪の角度が逆ハ字型になってしまうため、単にクイックレバーを締め付けただけでは爪の角度に沿ってもう一方の端が浮き上がってしまうことになります。
傾いたままのホイールでは正しい測定結果は得られないため、クイックレバーあるいはナットを締め付けるまではホイールを下向きに押さえ続け、ハブ軸が両側とも軸受けの最も深い位置に収まっているようにしてください。

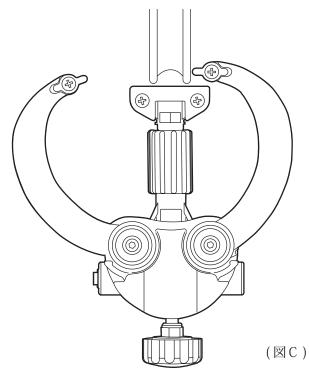
●横振れ測定ゲージは、右側または左側のどちらか一方しか使用せず、両方同時に使用することはしません。使用しない側は大きく開いてロックしておきます。

横振れ測定ゲージ

横振れ測定ゲージは車輪の横方向の振れを測定するためのもので、リムとブレーキシューとの間隔を揃えブレーキの効きを一定にするために行ないます。
横振れ取り作業はリムにタイヤが装着されていてもいなくても行なえます。

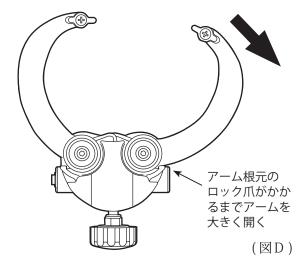
横振れ測定ゲージの先端をぎりぎりまでリムに近づけ（決して接触はさせません）ホイールをゆっくりと回します。ホイールが歪んで左右に振れている状態では、ゲージ先端とリムとの間隔が広くなったり狭くなったりします。
ホイールがゲージ側に大きく振れているところではリムがゲージに接触し、音となって知らせてくれます。
逆にゲージとは反対側に大きく振れているところでは間隔が広くなり離れていきます。

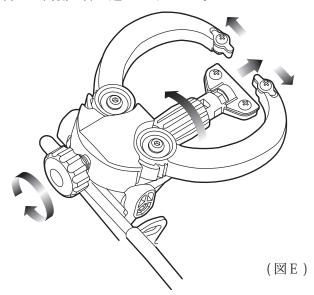
この間隔を全周にわたって同一にすることを「横振れを取る」といいます。

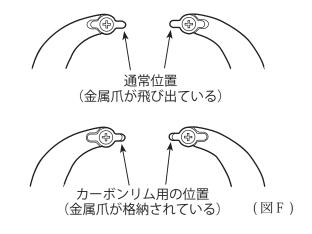
(図C)

（ホイールの右面を見て振れ取りを行なう図）

横振れ取り作業では、ゲージアームは左右いずれか一方しか使用しません。左右のアームを同時に使用することはありません。
作業者の癖や利き目により、ホイールのどちら側の面を見ながら作業するかは人それぞれです。

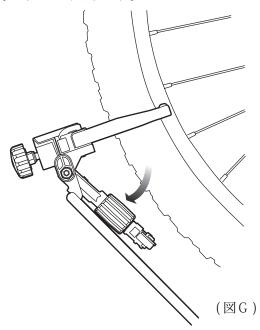
たとえば上図Cではホイールの右側面を見ながら作業する状態を示しています。
このとき左側のアームは大きく開いた位置でロックしてあります。

(図D)

アームは大きく開いた位置で止めておける構造となっています。
アームを手で持って開いていくと、ロック爪が「コツン」と入る感触を感じるところがあります。ここがアームのロック位置になります（図D)。
それ以上無理に開こうとするとアームが破損しますのでやめてください。
ロックされたアームを戻す場合は、アームを手で持って内側に押し込んでください。

(図E)

横振れゲージ調整ノブを回すと左右のアームは同時に動きます。大きく開いてロックした位置ではノブの操作に関わらず動きません。

(図F)

横振れ取り作業は基本的に振れ取りゲージ先端の金具が金属製リムと接触して発する音を頼りにしますから、リムとの接触によりわずかながらにリム表面に傷を付けてしまうことからは避けられません。

高価なカーボンリムなど傷を付けたくない場合は、アーム先端の金具をひっくり返して、金具より先に樹脂アームだけがリムに接触する状態にして使用することもできます。（図Ｆ）
ただしその際は接触音がほとんど聞こえなくなりますので分かりづらくなります。

（図Ｇ）

横振れ取り作業時のアームの角度は、装着しているタイヤの太さにもよりますが、およそ図Ｇのようにリムに対してほぼ直角の位置がいいでしょう。
縦振れ測定ゲージが邪魔になる場合は図Ｇのように折りたたんでおきます。

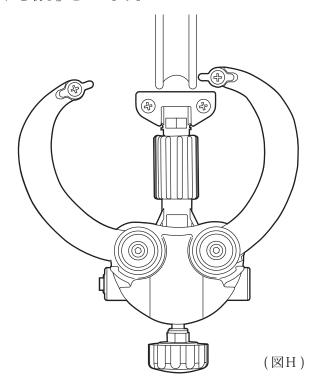
縦振れ測定ゲージ

縦振れ測定ゲージは車輪の縦方向の振れを測定するためのもので、ホイールの同心円度を高めるための作業です。
縦振れ取り作業はリムにタイヤが装着されていてはできません。タイヤを外して行なってください。

折りたたまれている縦振れ測定ゲージを起こし、必要であれば胴体部分の赤いドラム状のノブを回して（図Ｅ）ゲージ自体を伸縮させて、先端をぎりぎりまでリム外縁に近づけ（決して接触はさせません）（図Ｈ）ホイールをゆっくりと回します。
ホイールが歪んで上下に振れている状態では、ゲージ先端とリムとの間隔が広くなったり狭くなったりします。

ホイールがゲージ側に大きく振れているところではリムがゲージに接触し、音となって知らせてくれます。
逆にゲージとは反対側に大きく振れているところでは間隔が広くなり離れていきます。

この間隔を全周にわたって同一にすることを「縦振れを取る」といいます。

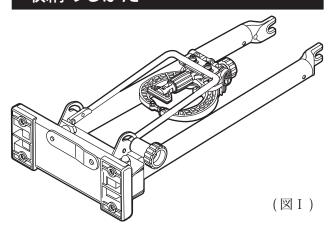
（図Ｈ）

縦振れ測定ゲージのリムに対する角度は、あまり浅すぎず、できるだけ直角近くの角度にすべきです。

縦振れ取り作業は基本的に振れ取りゲージ先端の金具が金属製リムと接触して発する音を頼りにしますから、リムとの接触によりわずかながらにリム表面に傷を付けてしまうことからは避けられません。

高価なカーボンリムなど傷を付けたくない場合は、アーム先端の金具を取り外して、金具ではなく樹脂アームだけがリムに接触する状態にして使用することもできます。
ただしその際は接触音がほとんど聞こえなくなりますので分かりづらくなります。

縦振れゲージが何らかの理由でねじれてしまっていると、ゲージがリムフランジのどちらか一方にしか接触してこなくなります。
それでも縦振れ取り作業は問題なく行なえますが、縦振れゲージをつまんで捻ってアームと平行になるように調整するようにすると、ゲージは左右ともリムに同時に接するようになります。

収納のしかた

（図Ｉ）

FT-1 は持ち運びやすく小さく収納できるようにコンパクトに折りたためる設計になっています（図Ｉ）。折りたたむには以下の手順で行ないます。

1．アームをできるだけ狭く閉じておきます。
（動かしたくない場合はそのままでも構いません）
2．支柱を内側に押して閉じます。
3．固定用ノブボルトを緩めます。
4．ゲージ本体を**下向きに**折りたたみ、ゲージ取付枠を支柱の方に寄せます。
5．固定用ノブボルトを締めて固定します。
6．脚を 90 度捻って本体の下に収め、三角形ノブボルトを締めて固定します。

折りたたみの際は指などを挟まないように注意してください。

支柱で振れ取りゲージを左右から挟んでしまわないでください。横方向からの衝撃が直接伝わり、樹脂製のゲージアームを折ってしまう恐れがあります。

脚について

本体底面には脚が格納されています。
この脚は、**FT-1** にホイールをセットした際にその重量で **FT-1** ごと転倒しないように支える役目を果たします。また先端の孔は必要に応じて作業台へ直接ボルトで固定するためのものです。
補助脚を引き出した後は三角ノブボルトをしっかりと締め込んで固定してお使いください。

支柱について

支柱を開閉する際は、両手で持ち、左右同時に動かしてください。片側のみを動かしたり本来の動きとは異なる前後方向に動かしたりすると、**FT-1** 全体が歪んでしまうことで車輪が斜めになってしまい、適切な振れ取り作業が行えなくなってしまいます。

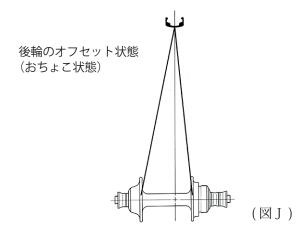
振れ取り作業の順序

ホイールの振れ取り作業は、おおよそ以下の順序で進めていきます。
これとは異なる順序で行なうと、せっかく直したところが再び狂ってやり直しが発生したりして時間が余分にかかってくることがあります。
またこれらの作業はそれぞれ組み合わせながらも行なっていきます。ひとつのことにだけ集中しないで総合的に判断しながら作業を進めていくことが重要です。

1．縦振れ取り修正
↓
2．横振れ取り修正
↓
3．ホイールのセンター出し（オフセット調整も）
↓
4．スポークテンション調整

いずれにせよ振れ取り作業には根気が必要です。
特に初心者にはうまくできることの方が少ないくらいのハードルが高い作業となります。「これは無理だ」と思ったら、あなたの安全のためにもショップや経験豊富な人に代行してもらうことも大切です。
多少の振れくらいは実走行に支障はありませんが、スポークテンションの緩みだけは大きな事故につながりかねないので、特に注意を払うようにしてください。

オフセット調整について

（図Ｊ）

自転車のホイールの断面形状を考えたとき、前輪と後輪とでは大きくその姿が異なっていることにまず着目してください。

前輪が完全に左右対称な断面をしている（ディスクブレーキローターの台座はハブのフランジ上に取り付けてあるためここでは無視していい）のに対し，後輪はその右側に駆動用のギアを収めるスペースを

確保しなければならないため、必ずしも左右対称にはなっていません。後輪を真後ろから見ると、左右のスポークがそれぞれ異なる角度で立ち上がってきていることに気付くでしょう。（図Ｊ）

後輪のハブは左右対称ではなく、左側のフランジはハブの中心から離れており、逆に右側のフランジはハブの中心近くに位置しています。リアハブの右側は駆動用のギアが取り付けられるスペースであり、特に多段式の変速ギアを装着している場合にはかなりの幅がギアで占められることになり、フランジはかなり奥に押し込まれた形となります。
しかしながら、たとえそのようなハブ形状であったとしても、タイヤ（リム）はホイール（ハブ）の正しく中心線上になければなりません。
この相反する条件を満たすようにする特殊な組み方を「オフセット（おちょこ）組み」と呼びます。

オフセット組みされたホイールにおいては、右側のスポークの方が左側より垂直に近く立ち上がっているため、ほとんどすべての荷重を右側のスポークだけで受け持つことになります。
だからオフセット組みの場合は、右側のスポークにかかるテンションの方が左側よりも重要になってきます。左側は単に右側を補助しているだけです。
したがって後輪においては、右側スポークさえ正しく調整されてさえいれば将来的にもホイールは歪みにくく安定したものになるとも言えます。

ニップルの締め方

ニップルは内側にネジが切られた筒状の部品であり、リムにあけられた孔にはめ込まれてスポークをねじ上げていくことでスポークを張る（テンションをかける）役目を果たします。

通常スポークがステンレスやチタンといった硬い材質でできているのに対し、ニップルはアルミや真鍮といったそれよりも軟らかい材質でできています。そのためニップルはそれほど強いものではなく、無理に締め込むとネジ山をなめたりします。

ニップルを回すには、がたつきなく、ぴったりとフィットする完全に正しいサイズのニップルレンチを使用しなければなりません。
ニップルは軟らかいため、もし誤ったサイズのレンチを使用するとすぐに外周をなめてしまいます。
いったんなめてしまったニップルは緩めることも締め込むこともできず、その後の作業が一切できなくなってしまうので注意が必要です。

また基本的にニップルは締めていくだけの一方通行的な使い方をすべきです。締め込んだニップルを一部だけ緩めたりすることは、そこだけ使用中に緩みやすくなる原因を作るようなものです。

スポークレンチにはよく「14」とか「15」という数字が表示されていますが、あれは単なる目安に過ぎません。
実際にニップルに差し込んでみて、がたつきのないものを選ぶようにしてください。

縦振れの取り方の例

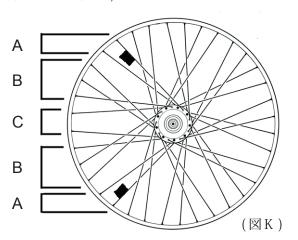
３mm 以内の縦振れであればそれほど走行に悪影響を及ぼすわけでもなし、タイヤでもずれを吸収しますので、それほど神経質になる必要はありません。
しかしよりスムースなライディングのため限りなくゼロに近づけていきたい場合は、以下の手順を根気よく繰り返し行なっていく必要があります。
縦振れを取るには左右のスポークのニップルを均等に締め上げていくことが原則です。

1.
まず **FT-1** にホイールをセットし、縦振れ測定ゲージをリムの端面に１～２mm まで近づけます。
（最初からリムに接触させてしまってはいけません）

2.
ホイールをゆっくりと回し（早く回す必要はありません）縦振れ測定ゲージとリムとの隙間を観察します。間隔は広くなったり狭くなったりします。接触すれば音がします。

3.
縦振れが始まっているところと終わっているところの２カ所のスポークに、テープなどを貼って目印にしておきます。

4.
目印と目印との間のスポークを次の３つのグループに分けます。（図Ｋ）

（図Ｋ）

グループ A：　縦振れの始まりと終わりにある３本またはそれ以下のスポーク
グループ B：　目印の中心を除いた、グループ A との間の３本もしくはそれ以下のスポーク
グループ C：　目印の中心にある１本もしくは２本のスポーク

５.
もしリムが外側に向かって振っている場合は、左右両方のスポークのニップルを締め込んでリムを内側に引き込んでいきます。
もしリムが内側に向かって振っている場合は、ニップルを緩めてもそれよりリムが外側に出てくることはありませんから、その部分より離れているニップルを締め込んでいきます。
つまり、いちばん低い部分を基準面にして、それに合わせていくというやり方です。

６.
ニップルは以下のように締め込んでいきます。
- グループ A：　およそ 1/8 回転
- グループ B：　およそ 1/4 回転
- グループ C：　およそ 1/2 回転

７.
そしてもう一度縦振れを測定してみます。
まだ振っているようであれば上記の作業を繰り返していきます。

もしニップルを締め込んでいくときに何か不自然な音が聞こえたり、細い糸くずのようなものがニップルから出てきたとしたら、それはもうそのニップルが壊れる寸前の状態であることを意味します。

このとき音を消そうとしてニップルにオイルを塗布するなどということは絶対にしないでください。ねじが滑りだして使い物にならなくなります。早急に新しいニップルに交換してください。

ニップルは一度に 1/2 回転以上は回さないでください。リムの振れ取りは少しずつ進めていかなければなりません。一気に進めようとするのは禁物です。
ホイール全体のテンションバランスがアンバランスとなり、振れは取れたとしても、すぐにまた歪んでくるホイールになってしまいます。

横振れの取り方の例

２mm 以内の横振れであればそれほど走行に悪影響を及ぼすわけではないので、それほど神経質になる必要はありません。
しかしより効果的なブレーキングのために限りなくゼロに近づけたい場合は、以下の手順を根気よく、繰り返し行なっていく必要があります。

１.
ホイールを **FT-1** にセットし、横振れ測定ゲージをリム側面に１～２mm まで近づけます。
このときまだリムに接触させてはいけません。

２.
ホイールをゆっくりと回し（早く回す必要はありません）横振れ測定ゲージとリムとの隙間を観察します。間隔は広くなったり狭くなったりします。接触すれば音がします。

３.
横振れが始まっているところと終わっているところの２カ所のスポークに、目印のテープを貼ります。

４.
目印と目印との間のスポークを以下の３つのグループに分けます。（図 K ）

グループ A：　縦ぶれの始まりと終わりにある３本またはそれ以下のスポーク
グループ B：　目印の中心を除いた、グループ A との間の３本もしくはそれ以下のスポーク
グループ C：　目印の中心にある１本もしくは２本のスポーク

５.
もしリムが右側に向かって振っている場合は、左側に伸びているスポークのニップルを締め込んでいきます。右側のニップルを緩めるわけではありません。
ニップルはあくまでも締め込むだけの一方通行的に使うべきです。

６.
ニップルは以下のように締め込んでいきます。
- グループ A：　およそ 1/8 回転
- グループ B：　およそ 1/4 回転
- グループ C：　およそ 1/2 回転

７.
そしてもう一度横振れを測定してみます。
まだ振っているようであれば上記の作業を繰り返していきます。

もしニップルを締め込んでいくときに何か不自然な音が聞こえたり、細い糸くずのようなものがニップルから出てきたとしたら、それはもうそのニップルが壊れる寸前の状態であることを意味します。

このとき音を消そうとしてニップルにオイルを塗布するなどということは絶対にしないでください。ねじが滑りだして使い物にならなくなります。早急に新しいニップルに交換してください。

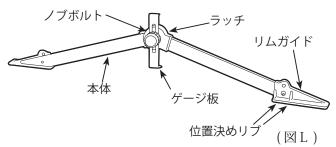
ニップルは一度に 1/2 回転以上は回さないでください。リムの振れ取りは少しずつ進めていかなければなりません。一気に進めようとするのは禁物です。
ホイール全体のテンションバランスがアンバランスとなり、振れは取れたとしても,すぐにまた歪んでくるホイールになってしまいます。

スポークテンション

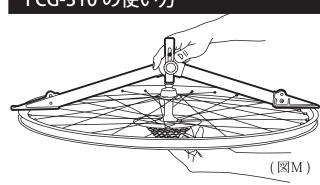
せっかく苦労して振れ取り作業を行なっても、スポークテンションが低すぎればまたすぐに緩んでくる、また逆にテンションが高すぎればスポークが切れやすい車輪になってしまいます。
スポークテンションは体重や使用目的によって変わりますが、重要なのは片面のすべてのスポークのテンションを揃えることです（後輪の場合は右面と左面とで当然ながらテンションは異なります）。

正式には専用のスポークテンションメーターを使用しますが、隣り合うスポークを手で握った時の感触や、スポークをドライバなどで軽く叩いた時の音の高さを参考にして揃えていきます。

FCG-310

(図L)

FCG-310 は、ホイールがきちんと左右対称になっているかどうか（ハブの中心線上にリムが位置しているかどうか）をチェックするための測定器具で、携帯や収納がしやすいように折りたたみ式の構造になっています。
FCG-310 は 18 インチから 700c までに使えます。

FCG-310 の使い方

(図M)

1．まずノブボルトを緩め、本体を大きく開きます。

2．ラッチは凹凸の関係になっていますので、特定の角度になるとお互いにはめ込むことができます。両側から押し付けて結合させせます。

3．収納時のゲージ板は上下が逆さまになっています。左回りに 180 度回転させて、孔のある方を車輪側にし、溝の中に収め、ノブボルトを軽く締めます。

ゲージ板が溝にきちんと収まっていないままノブボルトを強く締め付けるとゲージ板が曲がってしまいます。ゲージ板は交換ができません。くれぐれもご注意ください。

4．リムガイドがそれぞれリムの上に載るように **FCG-310** をホイールの上に載せ、ノブボルトを緩めてゲージ板を下ろしていきます。

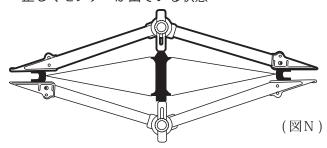
5．ゲージ板の先端がハブの端に当たったところ（ハブ芯が孔の中に入る場合もあります）でノブボルトを締め込み、その位置を固定します。（図M）

6．ゲージ板の位置を動かさないままホイールの反対側にも同様にして当て、リムガイドかゲージ板に隙間が出ていないかを見ます。

正しくセンターが出ている状態

(図N)

センターが出ていない状態

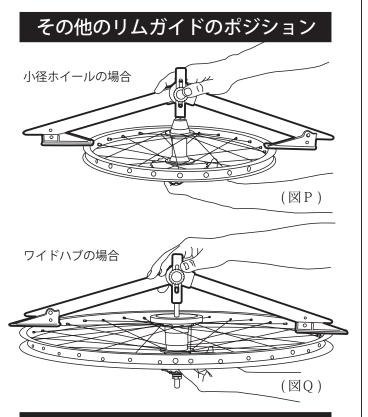
(図O)

7．図Nのようにホイールのどちら側においても、リムガイド・ゲージ板のいずれにも隙間がない状態が、完全にリムがハブの中心にある状態を示します。

図Oのようにリムガイドのいずれかに隙間があるのは、ホイールが **FCG-310** とは反対側にずれていることを示します。
リムガイドは両方ともリムに密着しているのにゲージ板がハブから離れている場合は、ホイールが **FCG-310** 側にずれていることを示します。

8．再びホイールを **FT-1** にセットし、ホイールのどこで測定しても図Nの状態になるよう振れ取り作業を続けます。

その他のリムガイドのポジション

（図P）

（図Q）

製品保証規定について（抜粋）

弊社が提供する製品保証は、以下の条件に合致した場合のみ、無償での修理あるいは部品交換をお約束します。
詳しくは商品に添付の「製品保証規定」カードを、最新情報については弊社ウェブサイトをご参照ください。

1．新品・未開封の状態で、弊社が正規と認める販売店・インターネットショップ・メールオーダーから購入された方のみが弊社が規定する保証を受けられます。Wiggle など海外からの並行輸入品は除外されます。

2．店頭・インターネットオークション・個人売買など入手方法を問わず、一切の中古商品に関しては弊社の保証は受けられません。ただし弊社が妥当と判断したケースやリコールの場合は除きます。

3．ユーザは購入を証明するレシートを保管し、保証を受ける際には、そのレシートのコピーを修理依頼書とともに弊社に提出しなければなりません。

4．本商品の保証期間は **1 年間**です。保証期間はレシートに記載されているご購入日から起算され、もしレシートのコピーが提出できない場合には、弊社が当該商品の想定生産日をもとに判断します。

5．自然摩耗、ユーザによる誤った使い方、勝手な分解・改造、また災害による不具合に関しては、一切の保証を受けられません。
また本商品を使用したことに対する一切の不利益や損害に関しても弊社はその責を負いません。

6．商品輸送に起因する破損・部品欠品などのトラブルに関しては弊社はその責を負いません。ユーザが自ら運送会社と交渉するものとします。

7．補修部品の保有期間は最大限度で当該商品の最終生産日から５年間としますが、弊社の都合により期間短縮、あるいは代替え品に切り換える場合もあります。

8．保証は、有償・無償にかかわらず、修理または商品交換や代替品への交換のみとします。現金による払い戻し・買い取りなどの弁済行為には応じません。

お問い合わせ先

※商品に関するお問い合わせは、まず購入されたショップにご相談ください。

＜製造元＞　株式会社 **箕浦**
〒 503-2305　岐阜県安八郡神戸町神戸 1197-1
Phone:　(0584) 27-3131
Fax:　(0584) 27-7505
Email:　minoura@minoura.jp（営業）
infodesk@minoura.jp（カスタマーサービス）
URL:　www.minoura.jp

日本製

お問い合わせ内容について

お客様からのお問い合わせに関し弊社がお答えできるのは、商品のハードウェアに関することだけに限らせていただきます。

ホイールの振れ取りのしかたはスポークの本数や組み方によってさまざまなやり方があります。
この説明書で解説しているのはそのうちの一例に過ぎず、それが必ずしもすべてのケースにおいて正しいとは限りません。

振れ取りのしかたやテクニックなどソフトウェアに関する事柄につきましては市販の解説書を参照していただくか、あるいは経験豊かなショップメカニックにご相談ください。

FT-1 構造図

MINOURA

部品名

FF-1: FT-1 本体
FF-2: ベースエンドキャップ
FF-3: 補助脚
FF-4: 三角つまみボルト
FF-5: 軸受け

TF-4: アーム固定ノブボルト

TG-1: ゲージ本体
TG-2: 縦ぶれ測定ゲージ
TG-3: 縦ぶれ測定ゲージ板
TG-4: 右側アーム
TG-5: 左側アーム
TG-6: 横ぶれ測定ゲージ金具
TG-7: 上部カバー
TG-8: 右側スプリング（CP）
TG-9: 左側スプリング（黒）

本図は，商品の構造を把握し必要な補修部品を正しくご注文できるようにと用意したものです。
弊社の許可を受けないままでの商品の分解を推奨するものではありません。
勝手な分解は商品の機能を損ねるほか，せっかくの保証を無効とします。